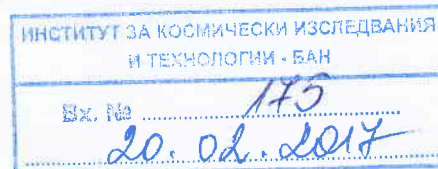


РЕЦЕНЗИЯ



за главен асистент д-р Даниела Василева Бонева

кандидат по конкурс за заемане на академичната длъжност “доцент” в област на висшето образование 4. Природни науки, математика и информатика, по професионално направление 4.1 Физически науки, научна специалност „Астрофизика и звездна астрономия“ за нуждите на секция „Космическа астрофизика“, обявен от Институт за Космически Изследвания и Технологии при БАН, в Държавен Вестник бр. 88 от 08.11.2016 г.

от проф. д-р Радослав Костадинов Заманов - Институт по Астрономия с Национална Астрономическа Обсерватория, Българска Академия на Науките

Данни за кандидата: Даниела Василева Бонева е родена на 22.05.1968 г. в гр. София. През периода 1990 – 1997 е студентка във Физически факултет на СУ “Св. Климент Охридски” и придобива степен Магистър, специалност Физика, специализация Астрономия. От 1997 до 2000 г. е физик в ИКИТ. От 2000 до 2004 е докторант и през 2010 защитава дисертация и получава образователната и научна степен доктор. Дисертацията е на тема „Структури и неустойчивости в акреционни дискове в тесни двойни звездни системи“ и е посветена на изучаване на димамиката на акреционния поток в тесни двойни системи - зараждане на неустойчивости, турбулентна активност и формиращи се структури.

От 2011 д-р Бонева е главен асистент в Институт за Космически Изследвания и Технологии, Българска Академия на Науките. Говори английски и руски. Член е на Съюза на Астрономите в България, Българско Астронавтическо Дружество и на Европейския Астрономически съюз.

Участвала е в курсовете International Max Plank Research School, Heidelberg (2014, Германия), 25th Jyväskylä Summer School (2015, Финландия). Участвала е в научни конференции от най-високо ниво: 19th Cambridge workshop on Cool Stars, Stellar Systems and the Sun (2016, Uppsala, Швеция), 40th COSPAR Scientific Assembly (Москва, Русия), в три конференции по бели джуджета European Workshop on White Dwarfs - 17th (Германия), 18th (Полша), 20th (Великобритания), Eu; European Week of Astronomy and Space Science (2013, Финландия), както и в две национални конференции на Съюза на Астрономите в България - 10-та (Белоградчик), 9-та (Шумен), в няколко юбилейни конференции в България. Била е член на организационния комитет на 5-та и 7-ма Българо-Сръбска Астрономическа Конференция (2006, София и 2010, Чепеларе), и на Virtual Observatory Info-Workshop (2008, София).

Участвала е в междуправителствена рамка за европейско сътрудничество в областта на научните и технически изследвания COST Action 2013-2015: MP1104 "Polarization as a tool to study the Solar system and beyond" (2013 Италия; 2014 Швеция; 2015 Белгия), в проект по ЕБР "Акреция: нелинейна динамика на акреционни потоци в двойни звездни системи" между БАН и Руската Академия на Науките, в BULCUBE (наносателит за изследване на поляризацията на Зодиакалната Светлина и Млечния път), както и в повече от 10 други екологично ориентирани проекта за изследване на атмосферното замърсяване в България на база на спътникови наблюдения.

Научните интереси на д-р Д. Бонева са в няколко области, които са много актуални за съвременната астрофизика: акреция, акреционни дискове, газо-динамично и хидродинамично моделиране на акреционни потоци, оптически, поляриметрични и рентгенови наблюдения, катаклизмични звезди, рентгенови двойни звезди.

Публикации: д-р Д. Бонева има 55 публикации. 14 от тях са включени в дисертацията. 21 са публикувани след защитата на дисертация. Основните научни резултати на д-р Д. Бонева са изследване на процеса на акреция в тесни двойни звезди:

В статията Boneva 2017, *AApTr*, vol. 30 са представени активните състояния на двойните звезди V592 Cas and γ Cas. Наблюдавани са вариации в поляризиращите параметри през периодите на активност. Анализирани са данни от SWIFT, PolarBase и AAVSO.

В публикацията AIP Conference Proceedings, Volume 1551, pp. 46-52 (2013) е предложен нов механизъм за променливост на светимостта в Be-рентгенови двойни звезди. Проведените три-размерни числени моделирания, показват, че разширяващата се обвивка на Be звездата може да прехвърли достатъчно материал през вътрешната точка на Лагранж и нейната околност. Получена е зависимост между орбиталния период на системата и темпа на прехвърляне на маса, която съответства на зависимостта между максималния наблюдаван рентгенов поток и орбиталния период на Be-рентгенови двойни звезди

В публикацията Boneva & Filipov 18th European White Dwarf Workshop –2012 Astronomical Society of the Pacific., Conference Proceedings, Vol. 469, p.359 са разгледани уравненията за запазване на масата, на Навие-Стокс, уравнението за енергиен баланс за вискозен не-идеален флуид и уравнение на състоянието за свиваем поток. Използвани са софтуерите Maple и PLUTO и методите Runge-Kutta, Alternating direction implicit method, CenteredTime1Space, BackwardTime1Space. Получено са вихрови структури в 3D пресмятанята. Вихрите, обикновено са локални структури но при разгледаните условия, могат да се разпространят глобално през диска. Моделите показват, че качествените

характеристики в изстиващ диск са същите както в решенията за горещ диск. В случай на студен диск материята става по-плътна, височината намалява и формата се променя от квази-елиптична на квази-кръгова.

В Boneva & Filipov 2012 (eprint arXiv:1210.2767) е приложено числено моделиране на хидродинамични уравнения и са получени графични модели на акреционния процес. Използвани са „box-framed sharing schemes” за изследване на морфологията на потока в акреционен диск. Численото моделиране на пертурбираните параметри на плътността и скоростта разкриват формирането на удебелена област, около мястото на контакт на потока от донора с акреционния диск. Показано е, че се появяват вълнообразни очертания, които прорастват във вихрови структури, и че под влияние на приливната вълна се появява реконфигуриране на структурата на акреционния поток.

В публикацията Boneva 2010, 17th European White Dwarf workshop, AIP Conference Proceedings, Volume 1273, pp. 324-327 са изследвани формирането на вихри и спирали в двойни звезди с акретиращо бяло джудже. Разглеждан е свиваем и не-идеален газ. Проведени са числени моделирания на газ-динамични уравнения и бифуркационен анализ. Резултатите показват появяването на спирални структури, дължащи се на приливното взаимодействие. Използвайки Доплерова томография на линиите H-бета и H-гама в комбинация с газо-динамични симулации е потвърдено, че спиралните структури в акреционните дискове около бели джуджета са основни елементи в потока.

В статията Boneva & Kaygorodov, 2016, Bulgarian Astronomical Journal 25 е направен модел на структурата на акреционния поток по време на избухването. Разгледани и моделирани са основните уравнения в акреционен поток и смущения в него които възникват в резултат от приливното взаимодействие в двойни звезди. Следвайки пертурбационната теория, смущенията водят до флуктуации в скоростта, плътността, нарастване на темпа на акреция, и преход от спокойно към активно състояние. Направен е компютърен модел на структурата на акреционния поток по време на избухването. Резултатите са подкрепени от наблюдателни данни за катаклизмичните звезди SS Cyg, AE Aqr, и Be звездата гама Касиопея.

В публикацията Boneva 2016, csss.confE.150 The 19th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun (edited by G. A. Feiden) е изследвана структурата на пренос на маса в двойни звезди с хладна звезда. Изследвана е възможността за активиране на фликеринг и блясъци (flares) като резултат от динамично нестабилен физични процеси при пренос на маса. Разгледан е не-стабилен акреционен диск и е установена връзка структурни трансформации - проблясвания. Проведено е числено компютърно моделиране на структурни трансформации в акреционния поток. Представени са модели на акреционен

диск за хладни обекти с различни стойности на ефективната температура и вътрешния радиус на диска. Използвани са спътникови наблюдателни данни за V471Tau и V2436 Cyg, двойни звезди с хладен компонент от спектрален клас K. Данните са XRT криви на блясъка от спътника Swift (Swift Gamma-Ray Burst Mission). Събитията идентифицирани като блясъци (flares), съгласно моделирането са свързани с формирането на вълнови структури и нестабилности вътре в диска.

На конференцията SPACE, ECOLOGY, SAFETY (SES) 2005 е представила възможни физични експерименти възможни за провеждане с микро-сателити свързани с екологичен мониторинг. На конференцията SES 2013 д-р Д. Бонева е представила публикация, в която се разглеждат основните характеристики, оборудване и приложение на нано-сателити. Това е една обещаваща технология за бъдещи изследвания.

На SES 2010, д-р Д. Бонева е разгледала взаимодействието и контакта на акреционния поток с акреционния диск и околосдисковото хало. и формирането на вълни в диска и халото. На конференцията „30 years of organized Space Research in Bulgaria“ е представила особеностите на адвективно доминирани акреционни дискове. На конференцията SENS 2007 е представила публикация, в която се разглеждат ефектите на числото на Росби върху динамиката на потока в акреционни дискове. На конференцията SES 2015 е представила публикация, в която се оценяват параметрите на поляризация при високо енергетични процеси в двойни звезди.

Специално трябва да отбележим участието на гл. асистент д-р Д. Бонева и в проекти за изследване на атмосферното замърсяване на базата на спътникови и наземни данни. Тя е участвала в:

- (1) космически мониторинг на атмосферното замърсяване в района на полигон „Змейово“ 2010 - 2015 г. Част от резултатите са представени в „Екологично инженерство и опазване на околната среда“ 2011, №4.
- (2) мониторингово изследване на атмосферното замърсяване в района на община Бургас на базата на спътникови данни. Част от резултатите са представени на конференцията с международно участие SPACE, ECOLOGY, NANOTECHNOLOGY, SAFETY (SENS) 2009.
- (3) мониторингово изследване на атмосферното замърсяване в района на община Кърджали на базата на спътникови и GPS данни.
- (4) мониторингово изследване на атмосферното замърсяване в района на община Стара Загора. Част от него е представено на конференцията SENS 2007.

Цитируемост: д-р Д. Бонева е представила списък на 19 цитиранията на нейни статии без самоцитати, 6 от тези цитати са на статии, в които тя е първи автор.

Препоръка: да започне да публикува в реномирани научни списания, които имат импакт фактор. Да качва редовно новите си публикации в astro-ph (arxiv.org), за да бъдат забелязани и цитирани.

Научните резултати, публикации, активност в участие в различни изследователски проекти и Цялостна дейност на гл. ас. д-р Даниела Василева Бонева съответстват на изискванията на Закона за Развитие на Академичния състав в Република България за заемане на академичната длъжност „доцент“ и препоръчвам на уважаемия Научния съвет да избере гл. ас. |д-р **Даниела Василева Бонева** на длъжност „доцент“ в Институт за Космически Изследвания и Технологии при БАН.

София 20. 02.2017


проф. д-р Радослав К. Заманов

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА



